

脳卒中専門医研修マニュアル

1. 脳の解剖と機能

1. 運動系

■ 研修のポイント

脳卒中患者では運動系は最も傷害される頻度が高くかつ最も顕著に傷害されることが多い神経系統であるため、研修に当たってはその解剖と機能を十分に理解する必要がある。

特に脳卒中発症時には、神経学的診察は迅速・的確である必要があり、また意識障害を伴うために限られた神経学的診察しか行えないこともある。研修では、限られた運動系についての情報に基づいて適切に以下の3段階の診断が行えるようになる必要がある。すなわち、①病変部位はどこか（部位診断、あるいは高位診断）、②病変の性格はどのようなものか（脳卒中の可能性の評価、脳卒中以外の疾患の鑑別）、③重症度はどの程度か、の3段階である。

また運動系の解剖についての理解は、外科的手術のアプローチ法、術後の後遺症を考える上でも極めて重要で、いかに後遺症としての運動障害を残さずに手術するかはこうした知識の上に成り立っていることを研修では理解する必要がある。

■ 到達目標

- 1) 運動系（錐体路、錐体外路）、特に錐体路の経路を述べることができる。
 - ・ 錐体路の解剖学的走行を詳述でき、錐体路が障害された時の局所徴候を説明できる。
 - ・ 運動麻痺の病巣として、前頭葉運動野、錐体路、脳神経核および脊髄前角細胞、末梢神経、神経筋接合部、骨格筋を挙げることができ、神経学的所見から筋力低下をきたす病巣が鑑別できる。
- 2) 反射（腱反射、表在反射、病的反射）について説明できる。
 - ・ 腱反射、表在反射、病的反射の種類と、刺激部位・求心路・反射中枢・遠心路・効果器について概説でき、それぞれの反射の亢進・低下、出現の有無の意義を説明できる。
- 3) 歩行障害について説明できる。
 - ・ はさみ脚歩行、片麻痺歩行、鶏歩、動揺歩行、運動失調性歩行、小刻み歩行など異常歩行の特徴と原因病巣・疾患を概説できる。
- 4) 筋萎縮について説明できる。
 - ・ 神経原性筋萎縮、筋原性筋萎縮、廃用性筋萎縮の違いについて説明できる。
- 5) 構音障害について説明できる。
 - ・ 失語と構音障害の違いを説明できる。
 - ・ 構音障害をきたす病巣を概説できる。
- 6) 嚥下障害

- ・ 生理的な嚥下の過程を説明できる。
- ・ 嚥下障害をきたす病巣を説明できる。
- ・ 球麻痺と偽性球麻痺の違いを説明できる。

2. 感覚系

■ 研修のポイント

「しびれ」だけで発症する脳卒中は少なくない。また特徴的な感覚障害の分布や障害された感覚の種類から容易に脳幹部の病巣診断がつくこともある。また感覚系が障害された結果、後遺症として顔や上下肢に激痛が残ってしまうこともある。

このように脳卒中の臨床において感覚系の解剖と機能を十分に理解することは極めて重要であり、研修での習得が必要である。

■ 到達目標

- 1) 表在感覚、深部感覚の受容機序と伝導路を説明できる。
 - ・ 表在感覚の種類とそれぞれの走行を、皮膚分節・末梢神経から、脊髄・脳幹部・大脳に至るまで概説でき、病巣部位により特徴的な障害部位の分布を説明できる。
 - ・ 深部感覚の種類とそれぞれの走行を、皮膚分節・末梢神経から、脊髄・脳幹部・大脳に至るまで概説でき、病巣部位により特徴的な障害部位の分布を説明できる。
- 2) 感覚障害・しびれについて概説できる。
 - ・ 感覚の伝導路を概説でき、その知識に基づいて感覚障害・しびれの病巣を概説できる。
 - ・ 代表的な感覚障害の分布のパターンとして、半側感覚障害、一側顔面と対側の全身の感覚障害、宙づり型感覚障害、手袋靴下型の感覚障害、感覚解離などの病巣を概説できる。
 - ・ 感覚の種類と感覚障害・しびれの種類を概説できる。
- 3) 神経痛
 - ・ 神経痛の種類と、神経痛をきたす病巣、病因を概説できる。
- 4) 痛覚、温度覚、触覚などの表在感覚の評価を適切に行い、障害部位の分布から病巣が診断できる。
 - ・ 振動覚、位置覚の評価が適切に行える。
 - ・ 複合感覚として、2点識別覚、皮膚書字覚、立体認知、2点同時刺激識別覚の評価が適切に行える。

3. 大脳皮質

■ 研修のポイント

失語、失行、失計算、さらには総合的な認知機能にいたるまで大脳皮質は「人間らしさ」を維持する上で最も重要な器官であり、大脳皮質の機能解剖を理解することは脳卒中の治療にあたって最も重要な課題の一つである。すなわち、脳卒中の治療に当たって

はいかに大脳皮質の障害を少なくするかを常に念頭において行う必要があることを研修では理解する必要がある。

また大脳皮質は機能の局在性が明確な領域が多く存在するため、局所徴候から病巣診断を行う上でも十分な機能解剖学的理解が求められる。

このように脳卒中の臨床において大脳皮質の解剖と機能を十分に理解することは極めて重要であり、研修での習得が必須である。

■ 到達目標

- 1) 大脳半球の解剖学的構造とそれらを構成する各部位の機能を概説でき、各部位が障害された時の局所徴候を説明できる。
- 2) 高次機能の種類と高次機能障害をきたす病巣を述べることができる。
 - ・ 大脳皮質の機能局在（運動野、感覚野、言語野、連合野）を説明できる。
 - ・ 記憶・学習の機序と辺縁系の解剖学的構造を概説でき、記銘力障害をきたす病巣を説明できる。
 - ・ 失語・失行・失認の種類とそれぞれの病巣を説明できる。
 - ・ 優位半球と劣位半球の局所徴候の違いを説明できる。
- 3) 意識障害の診察ができる。
 - ・ 声かけ、揺さぶり、痛覚反応などにより意識障害のレベルを的確に判定できる。
 - ・ 意識障害のある患者における神経学的所見の取り方を説明できる。
 - ・ 意識障害のときにみられる代表的呼吸パターンとその病巣を概説できる。
- 4) 精神症状の診察ができる。
 - ・ 不安、不穏、うつ状態、興奮状態、幻覚、妄想、情動失禁などの精神症状を概説できる。
- 5) 認知症・健忘の診察ができる。
 - ・ 日時、場所、ひとについての見当識を評価できる。
 - ・ 即時記憶、近時記憶・遅延再生、遠隔記憶を評価できる。
 - ・ 適切に計算能力を評価できる。
 - ・ 常識・抽象思考・判断力を評価できる。
 - ・ 改訂長谷川式簡易知能評価スケール、ミニメンタルステート検査を用いて高次機能を評価できる。
- 6) 失語・失行・失認の診察ができる。
 - ・ 自発言語、復唱、物品呼称、従命反応・言語理解、読字、書字などを評価することで失語が適切に評価できる。
 - ・ 非流暢性失語と流暢性失語の違いを説明できる。喚語障害、保続、錯語、語間代、反響言語などの症状を説明できる。
 - ・ 肢節運動失行、観念運動性失行、観念性失行の症状を説明でき、適切な指示によりこれらを評価できる。
 - ・ 構成失行の検査が適切に行える。
 - ・ 着衣失行の評価が適切に行える。
 - ・ 視覚性失認、聴覚性失認、触覚性失認の評価が適切に行える。

- ・直線の二等分、線分抹消テスト、図形模写、時計描写などにより半側空間無視の評価が適切に行える。
 - ・地誌失認の評価が適切に行える。
 - ・Gerstmann 症候群の主症状、病巣を概説できる。
 - ・半側身体失認の症状、病巣を概説できる。
 - ・病態失認の症状、病巣を概説できる。
- 7) 半盲の診察ができる。
- ・対坐試験による視野の評価が行える。
 - ・同名半盲、両耳側半盲の病巣を説明できる。
 - ・上同名性四分盲、下同名性四分盲の病巣を説明できる。

4. 大脳基底核

■ 研修のポイント

大脳基底核は脳卒中の好発部位であり、研修ではその機能解剖、局所症状を熟知する必要がある。

■ 到達目標

- 1) 大脳基底核の解剖、線維連絡を説明できる。
- 2) 不随意運動
 - ・不随意運動の種類、特徴が概説できる。
 - ・静止時振戦、姿勢時振戦、運動時振戦、企図振戦、終末振戦の違いを説明できる。
 - ・振戦、舞踏運動、アテトーゼ、ジストニア、バリスムの違いを説明できる。
 - ・ミオクローヌス、ミオキミア、線維束性収縮の違いを説明できる。

5. 小脳と脳幹

■ 研修のポイント

小脳を傷害する脳卒中では、めまい、悪心、頭痛などを主訴とし局所徴候に乏しい場合がある。また頭部 CT では小脳・脳幹の梗塞は骨によるアーチファクトのため低吸収域が明らかでない場合がある。

一方脳幹部の病巣による症状は多彩で、運動障害、感覚障害、脳神経障害をきたすものから意識障害、呼吸障害といったバイタルに影響を与える症状までさまざまである。

研修では、小脳・脳幹部の機能解剖に習熟し、局所徴候から病巣診断が的確にできるようになる必要がある。また治療にあっては脳幹部に起こした脳卒中の病巣は容易にバイタルに影響することを理解し、病巣を最小限にとどめる重要性を理解する必要がある。

■ 到達目標

- 1) 脳幹の解剖学的構造を、神経伝導路、脳神経の走行を含めて概説でき、各部位が障害された時の局所徴候を説明できる。

- 2) 運動失調について説明できる。
 - ・小脳性・前庭性・感覚性運動失調を区別して説明できる。
- 3) めまい
 - ・めまいをきたす疾患の種類と病態を概説できる。
 - ・めまいの性状、誘発刺激、随伴症状の違いにより中枢性めまいと末梢性めまいを鑑別できる。
- 4) 運動失調の診察が適切に行える。
 - ・指鼻指試験、手回内回外検査、踵膝試験などにより四肢の失調症の診察が適切に行える。
 - ・小脳障害に伴う不明瞭発語、断綴性発語の有無が評価できる。
 - ・小脳障害に伴う眼振、衝動性追従眼球運動の有無が評価できる。
 - ・Stewart-Holmes 反跳現象が適切に評価できる。
 - ・Mann の肢位、つぎ足歩行、片足立ちなどにより体幹失調および失調性歩行を評価できる。
 - ・小脳性失調症、脊髄後索型失調症、大脳性失調症、前庭性失調症が症候学的に鑑別できる。

6. 脳神経

■ 研修のポイント

脳幹部に起きた脳血管障害によりさまざまな脳神経の障害が出現し、核下性に障害された脳神経の症状と核上性の障害の組み合わせは古典的に「～症候群」として病巣診断で重要視されてきた。画像診断が進歩した今日でも、迅速・的確に病巣を診断できるため代表的な脳幹部病変の症候群は熟知している必要がある。

また脳神経は血管病変が圧迫を起こしたり、手術の際のアプローチで問題となったりするために、髄外での走行も研修では熟知する必要がある。

■ 到達目標

- 1) 脳神経の名称、核の局在、走行・分布と機能を概説できる。
 - ・脳神経の名称、核の局在、走行、分布を概説でき、脳神経が障害された時の局所徴候を説明できる。
 - ・視力、視野、眼底が適切に評価できる。
 - ・眼球運動、眼瞼下垂、瞳孔不同、対光反射が適切に評価できる。
 - ・眼振、複視が適切に評価できる。
 - ・顔面の感覚障害が適切に評価できる。
 - ・咬筋、側頭筋の麻痺、筋萎縮の有無を適切に評価できる。
 - ・中枢性顔面神経麻痺と末梢性顔面神経麻痺の違いを説明できる。
 - ・味覚の異常を評価できる。
 - ・聴覚の評価、Weber 試験、Rinne 試験が適切に行える。
 - ・感音性難聴と伝音性難聴の違いが説明できる。

- ・軟口蓋、咽頭後壁の運動麻痺を評価できる。
- ・胸鎖乳突筋、上部僧帽筋の麻痺、筋萎縮を適切に評価できる。
- ・舌の麻痺、萎縮、線維束性収縮を評価できる。

7. 脳血管（動脈、静脈・静脈洞）

■ 研修のポイント

脳血管障害の病態を理解し、治療に取り組むには脳動脈、脳静脈・静脈洞の解剖学的理解は不可欠である。まず脳動脈の走行、分岐、支配する脳領域を習熟し、各脳動脈が閉塞した時に出現する症状が説明できる必要がある。また動脈が近接する脳神経や静脈洞などとの解剖学的相互関係についても理解する必要がある。さらに脳静脈・静脈洞についても還流する脳領域、流入していく血管を理解する必要がある。

■ 到達目標

- 1) 総頸動脈、内・外頸動脈の走行、位置関係を説明できる。頭蓋内での内頸動脈の走行を説明できる。内頸動脈から分岐する動脈をあげ、その分枝の走行が説明できる。
- 2) 中大脳動脈、前大脳動脈の走行、支配する脳領域を説明できる。それぞれの血管が閉塞した時の症状を説明できる。
- 3) 椎骨動脈、脳底動脈の走行を説明できる。それぞれの血管から分岐する血管をあげ、閉塞した時の症状を説明できる。
- 4) ウィリス動脈輪の成り立ち、および各血管の吻合について頻度の高い variant を説明できる。
- 5) 静脈洞の走行を説明できる。また静脈洞に流入する皮質静脈およびそれらが還流する脳領域を示すことができる。

8. 脳膜（硬膜、くも膜、軟膜）

■ 研修のポイント

脳を包む3枚の膜の解剖学的位置関係を説明でき、脳膜とくも膜下、硬膜下、硬膜外への出血との位置関係、血腫の広がりについて説明できる。髄液とくも膜下腔の関係を説明できる。

■ 到達目標

- 1) 硬膜と頭蓋骨、大脳鎌、小脳テントの解剖学的位置関係を説明できる。硬膜の性状を説明できる。
- 2) 頭蓋骨、硬膜、くも膜、軟膜、脳表の位置関係を説明できる。
- 3) 代表的な脳槽（脳底槽、脚間槽、迂回槽、シルビウス槽、大槽など）の名前と解剖学的な位置を説明できる。

Ⅱ. 生理

1. 脳循環代謝

■ 研修のポイント

脳のエネルギー代謝の特徴やそのエネルギーを供給する循環についての生理学的な知識は、脳卒中の病態を理解し適切に治療する上で不可欠である。研修においては、生理的な脳血流の調節機序、脳血流低下の程度と脳の組織障害、くも膜下出血後の脳血管攣縮の合併など臨床に必要な生理・病態に関する脳循環代謝の基礎知識を習得する必要がある。

■ 到達目標

- 1) 脳のエネルギー代謝について説明ができる。
 - ・脳はエネルギー源としてグルコースのみを用いており、したがって脳の活動はグルコース代謝で測定することができることを知っている。
 - ・脳血流の低下に伴い、ニューロンは電氣的に活動を停止し、さらに血流が低下すると細胞膜の電位を維持できなくなり、最終的には壊死に陥ることを知っている。
 - ・脳代謝と循環のカップリングの仕組みがあり、脳の活動亢進に伴い脳血流が増加することを知っている。
- 2) 脳循環の調節機序について説明できる。
 - ・脳循環の筋原性調節、代謝性調節、神経原生調節について説明できる。
 - ・脳循環の調節における血管内皮細胞の意義について説明できる。
 - ・血液中の二酸化炭素、組織アシドーシス、代謝亢進に伴って増加する液性因子が脳循環に及ぼす影響について説明できる。
 - ・脳血流量と脳血液量の違いを説明できる。

2. 脳血流自動調節能

■ 研修のポイント

脳循環は、ある範囲で血圧が変動しても一定に維持される仕組みを有している。これが脳血流自動調節能である。

血圧の調節の際には、急激に自動調節能を超えて血圧を低下/上昇させると脳循環が低下/上昇し失神や脳梗塞、脳浮腫を起こしやすくしてしまうことを研修ではよく知っておく必要がある。

■ 到達目標

- 1) 脳血流自動調節能について説明できる。
 - ・正常者で自動調節能が認められる血圧を知っている。
 - ・高血圧患者で自動調節能カーブが右方へ移動していることを知っている。
 - ・薬剤が脳血流自動調節能に及ぼす影響について知っている。
 - ・脳虚血その他の病態による自動調節能の破綻について説明できる。
- 2) 自動調節能の範囲を超えて血圧が低下した時に出現する症状・病態（失神、一過性脳虚血発作、脳梗塞）を説明できる。
- 3) 自動調節能の範囲を超えて血圧が上昇した時に出現する症状・病態（高血圧性脳症）

を説明できる。

- 4) 脳卒中ハイリスク患者において高血圧を治療する際に、注意すべき点を説明できる。

3. 血液脳関門

■ 研修のポイント

脳梗塞によって傷害された脳内にある血管は血液脳関門が破綻するため、脳浮腫をきたす。

研修においては、血液脳関門の正常時の生理的な意義と脳卒中発症時における病態を理解しておく必要がある。

■ 到達目標

- 1) 血液脳関門の生理的役割について説明できる。
 - ・ 血液脳関門を構成する細胞（血管内皮細胞）、分子的構造（tight junction）、維持に関与する細胞（周皮細胞、星状膠細胞）、構造体（細胞外マトリックス）の関係を説明できる。
- 2) 脳梗塞における血液脳関門の破綻の重要性について説明できる。
 - ・ 血液脳関門の破綻による脳浮腫の形成の病態を説明できる。
- 3) 血液脳関門を破壊／保護する病態、薬剤について説明できる。
 - ・ 酸化ストレスによる血液脳関門の破壊について説明できる。
 - ・ ラジカルスカベンジャーによる血液脳関門保護作用について説明できる。

4. 髄液循環

■ 研修のポイント

脳出血によって髄液循環が傷害されると急性水頭症をきたし脳圧の亢進から脳ヘルニアをきたすことがある。研修においては、髄液循環の生理的状态および脳卒中中で異常をきたす病態を理解し、適切な治療法について説明できる必要がある。

■ 到達目標

- 1) 髄液の産生、通過経路、吸収について説明できる。
- 2) 脳出血における髄液の通過障害発症の機序、病態について説明できる。
- 3) 急性の髄液循環障害に対する外科的処置法について説明できる。

5. 血管内皮機能

■ 研修のポイント

高血圧、脂質異常症、糖尿病などのリスクがあると、主幹動脈の血管内皮障害をきたしアテローム血栓症の引き金になる。また血管内皮細胞は脳血管の収縮・拡張や血管壁での抗血栓・血栓促進性を調節するため虚血性脳血管障害の予防・病態・治療を理解する上で極めて重要な要素である。

研修においては、正常時の血管内皮細胞の機能を理解すると同時に、アテローム血栓の形成過程および血栓症発症の急性期における血管内皮細胞の役割りを熟知し、血管内皮細胞を標的とした治療法について説明できる必要がある。

■ 到達目標

- 1) 正常時における血管内皮細胞の機能について、脳血管収縮・拡張、抗血栓性・血栓促進性、血液脳関門の維持などの点から説明できる。
- 2) アテローム血栓症の発症機序における主幹動脈血管内皮細胞傷害の意義について説明できる。
- 3) 血管内皮細胞の抗血栓性とプラークの破綻による血栓形成の機序について説明できる。
- 4) 血管攣縮の機序として血管内皮機能障害の関与について説明できる。

6. 酸化ストレス

■ 研修のポイント

高血圧、脂質異常症、糖尿病などのリスクがあると、主幹動脈の血管内皮細胞が酸化ストレスによって障害されアテローム血栓症の引き金になる。また酸化ストレスは虚血・再灌流時に脳・脳血管で大量に発生することが知られ、脳浮腫、内皮細胞・ニューロンの障害に関与すると考えられている。脳梗塞急性期にラジカルスカベンジャーを投与するのはこれに対する治療である。

研修においては、動脈硬化形成における酸化ストレスの意義を理解すると同時に、脳梗塞急性期の病態における酸化ストレスの重要性を熟知し、これに対する治療法を理解する必要がある。

■ 到達目標

- 1) 動脈硬化形成における酸化ストレスの産生機序、血管障害メカニズムを説明できる。
- 2) 脳梗塞急性期、特に虚血再灌流における酸化ストレスの産生機序、内皮細胞・ニューロンへの障害性、脳浮腫への関与などについて説明できる。
- 3) 脳梗塞急性期の治療におけるラジカルスカベンジャーの作用機序・効果について説明できる。

7. 遅発性神経細胞死

■ 研修のポイント

脳虚血の際に血流が低下する程度によって、まずニューロンは電気的活動を停止し、次に膜電位が維持できず脱分極し、さらには壊死に陥る。ニューロンが壊死に陥らない程度の虚血であっても再灌流後しばらくすると神経細胞が死滅していく現象が報告され「遅発性神経細胞死」と命名された。

研修においては、遅発性神経細胞死の機序を理解し、臨床での脳虚血再灌流時の病態における遅発性神経細胞死の意義を理解する必要がある。

■ 到達目標

- 1) 遅発性神経細胞死の成立機序としてアポトーシス、グルタミン酸毒性、細胞内カルシウム濃度の上昇の関与を説明できる。
- 2) ニューロンが遅発性神経細胞死を起こしやすい部位を説明できる。
- 3) 脳梗塞急性期、特に虚血再灌流における遅発性神経細胞死の意義について説明できる。

8. 頭蓋内圧

■ 研修のポイント

脳卒中急性期では頭蓋内圧の亢進により脳ヘルニアを起こし、しばしば致命的となる。

研修においては、頭蓋内圧亢進の機序を理解し、頭蓋内圧亢進によって引き起こされる病態を理解し、適切な頭蓋内圧亢進症の治療法を熟知する必要がある。

■ 到達目標

- 1) 脳浮腫、出血など脳卒中急性期における頭蓋内圧亢進の機序を説明できる。
- 2) 頭痛、クッシング現象、脳ヘルニアなど頭蓋内圧亢進によって引き起こされる症状、病態について説明できる。
- 3) 画像、臨床症状などから頭蓋内圧亢進を評価できる。
- 4) 投薬、外減圧法など頭蓋内圧亢進に対する治療法を説明できる。

Ⅲ. 脳卒中の疫学・社会医学

1. 疫学：発生率・死亡率、我が国の特徴、年次推移

■ 研修のポイント

専門医として脳卒中の医療に携わるからには、我が国における脳卒中の基本的疫学について知っておく必要がある。また疫学は年々変化するものであり、絶えず新しい情報を入手するように心がける。

■ 到達目標

- 1) 厚生労働省「人口動態統計」や代表的な大規模試験である「久山町研究」「Framingham研究」などに基づいて、我が国の脳血管障害の発症率、脳血管障害による死亡率、全死因に占める脳卒中の割合、経年変化を概説できる。
- 2) WHOのデータなどに基づいて、欧米・アジアと比較した日本の脳卒中死亡率の特徴を説明できる。
- 3) 脳卒中の病型（脳梗塞、脳出血、くも膜下出血）、特に脳梗塞の各病型（アテローム血栓症、ラクナ梗塞、心原生塞栓症）の年次推移・傾向を説明できる。

2. 社会医学：介護保険、医療経済、医療保険

■ 研修のポイント

脳卒中の医療を取り巻く社会的側面についても関心を持ち、熟知しておく必要がある。

研修では、退院後の福祉、介護保険の仕組みを知り、医療保険による脳卒中治療の適応と限界、また脳卒中の診療が医療経済にあたる影響を理解しておく必要がある。

■ 到達目標

- 1) 福祉制度の一つとして、介護保険の仕組みを説明でき、脳卒中慢性期での退院後の地域サービスをスムーズに導入できる。
- 2) 脳卒中、特に寝たきりの患者によって生じる医療経済の負担について概説できる。
- 3) 医療保険制度について説明でき、脳卒中治療における医療保険の適応・限界について略説できる。

3. 脳卒中の危険因子の疫学

■ 研修のポイント

脳卒中発症率の年次推移および脳梗塞病型別発症率の推移の背景には、食生活の欧米化、肥満・糖尿病の増加といった危険因子の変化が大きく影響している。

研修では、脳卒中の危険因子の動向についての正しい知識を整理しておく。

■ 到達目標

- 1) 高血圧の有病率の年次推移および脳血管障害・脳梗塞各病型の発症に与える影響について概説できる。
- 2) 糖尿病の有病率が増加していることと脳卒中の発症について説明できる。
- 3) 脂質代謝異常・肥満の疫学と脳卒中発症の動向について説明できる。
- 4) 喫煙率の変化が脳卒中の発症の疫学、脳梗塞病型別発症頻度におよぼす効果について説明できる。
- 5) 心房細動の疫学と脳卒中発症の動向について説明できる。

IV. 脳卒中の病型、病態生理、病理

1. 脳卒中の病型分類

■ 研修のポイント

代表的な脳卒中の病型分類である NINDS の CVD-Ⅲ分類(1990)および TOAST 分類について理解し、二つの分類の異同、分類不能な病態、分類法の問題点について熟知しておく必要がある。

研修においては、これらの基準に基づいて各臨床症例を病型診断できる必要がある。

■ 到達目標

- 1) NINDS の CVD-Ⅲ分類(1990)に基づいて、脳卒中を「脳出血」「くも膜下出血」「脳動静脈奇形に伴う頭蓋内出血」「脳梗塞」の4つに分類できる。
- 2) NINDS の CVD-Ⅲ分類(1990)に基づいて、脳梗塞の機序を3つ挙げ、その病態を説明できる。
- 3) NINDS の CVD-Ⅲ分類(1990)に基づいて、脳梗塞の臨床カテゴリーを4つに分類できる。
- 4) TOAST 分類に基づいて、急性期脳梗塞を「大血管アテローム硬化」「心原生脳塞栓」「小血管閉塞」「その他の原因」「原因不明」の5つのカテゴリーに分類できる。
- 5) Branch Atheromatous Disease、大動脈原性脳塞栓、奇異性脳塞栓症などが、分類されない、あるいは「その他」に分類されてしまうことの問題を説明できる。

2. 脳卒中の病態生理

■ 研修のポイント

脳卒中を診断し分類するにはその病態を知らなければならない。脳卒中に共通する病態としては、脳血管の破綻を原因に、突然に血流障害や出血をきたしてくる点が挙げられる。実際には、病状によっては血流障害が完成するまで数日かかったり、再出

血によって血腫が増大したりすることもあり、その間症状は進行するため、必ずしも突発完成型ばかりとは言えない。

研修においては、これらの病態に基づいてそれぞれの症例が的確に診断できる必要がある。

■ 到達目標

- ・ 脳卒中に共通した病態を説明できる。
- ・ 脳卒中の病型分類と病態の違いを説明できる。

3. 脳卒中の病理

■ 研修のポイント

脳梗塞の責任血管の病理として、主幹動脈の動脈硬化性変化、および破綻したプラーク上での血小板血栓の形成が挙げられる。さらに閉塞した血管が支配する脳では、脳浮腫・壊死が起きる。脳浮腫の結果、脳ヘルニアを生じれば二次性のヘルニアの病理所見もこれに加わる。

一方脳出血やくも膜下出血では破綻した血管とともに脳内・くも膜下腔に血腫が貯留する。

研修においては、これらの生活習慣病を背景として起きる典型的な脳卒中の病理を理解するとともに、脳卒中をきたすその他の原因疾患の病理についても理解しておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ 脳卒中の病型とそれぞれの病理を説明できる。

4. 脳卒中の病態における血小板・血液凝固因子

■ 研修のポイント

脳卒中は血管の破綻を背景に発症するもので、血栓形成と密接に関わる。

脳梗塞のうちアテローム血栓性脳梗塞ではプラークの破綻により内皮下組織が露出し、血小板血栓が形成される。血栓にて閉塞した血管の末梢側では血流のうっ滞が生じ、凝固因子による二次血栓を生じる。

一方で、心房細動を背景とした心原性脳塞栓症では、左房内にうっ滞した血液により凝固因子からなる血栓を生じ、これが末梢で塞栓症を起こす。

また血小板異常、血液凝固因子異常は、脳出血のハイリスクとなる。

研修においては、脳卒中の病態におけるこれらの血栓系の異常、抑制を常に念頭において治療に当たる必要がある。

■ 到達目標

- ・ アテローム血栓性脳梗塞の病態における血小板・血液凝固因子の役割りを説明できる。
- ・ 心房細動を背景とした心原性塞栓症では、血液凝固因子の意義を説明できる。
- ・ 脳出血の原因として、血小板・血液凝固因子の異常・抑制による易出血性を鑑別に挙げるができる。

5. 無症候性血管障害・脳血管病変

■ 研修のポイント

臨床的に問題となるのは、人間ドックで発見されたり他の症状で撮影した MRI で偶然見つかったりする無症候性の「脳動脈瘤」(次項)「脳梗塞、白質病変」「微小出血」「頸動脈狭窄・閉塞病変」である。

研修においては、無症候性に病変が見つかった場合の評価方法、治療法について理解しておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ 無症候性血管障害・脳血管病変の種類を挙げて説明できる。
- ・ 無症候性血管障害・脳血管病変の評価方法、治療法について概説できる。
(治療の詳細は「VI. 脳卒中の治療」に記載)

6. 未破裂動脈瘤

■ 研修のポイント

臨床的に問題となるのは、人間ドックで発見されたり他の症状で撮影した MRI で偶然見つかったりする未破裂脳動脈瘤である。

研修においては、無症候性に病変が見つかった場合の評価方法、治療法について理解しておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ 未破裂動脈瘤の評価法として MR 血管撮影、CT 血管撮影の意義を説明できる。
- ・ 未破裂動脈瘤の大きさと破裂のリスクの相関について説明できる。
(治療の詳細は「VI. 脳卒中の治療」に記載)

7. 一過性脳虚血発作

■ 研修のポイント

かつて一過性脳虚血発作は「24 時間以内に症状が消失する」「画像で梗塞巣を認めない」と定義され「小梗塞」との明確な区別が重視されていた。近年、臨床的にはそうした区別はあまり意味を持たなくなっている。重要なことは、一過性脳虚血発作あるいは短時間に症状が軽快した小梗塞は、その後により重篤で広範囲な脳血管障害を起こしかかっている可能性があるという点である。

研修においては、こうした一過性脳虚血発作の緊急性・重篤性を理解し、病態の評価方法、鑑別疾患、治療法について熟知しておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ 一過性脳虚血発作の病態・臨床的意義を説明できる。
- ・ 一過性脳虚血発作の原因としてアテローム血栓症、微小塞栓などを鑑別でき、必要な検査を説明できる。
(治療の詳細は「VI. 脳卒中の治療」に記載)

8. アテローム血栓症性脳梗塞 (Artery-to-Artery 塞栓症を含む)

■ 研修のポイント

主幹動脈のアテローム硬化を背景に脳梗塞を起こしてくる場合で、閉塞・狭窄した

血管が支配する脳全体が一度に脳梗塞をきたす場合と、側副血行路の発達によっては支配領域の一部にのみ梗塞をきたす場合とがある。また一過性脳虚血発作が先行することや、プラークでできた血栓が末梢に流れて血管を閉塞する Artery-to-Artery 塞栓症の病態を引き起こすこともある。

研修においては、こうしたアテローム血栓性脳梗塞の病態、鑑別疾患、検査法、治療法について熟知しておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ アテローム血栓性脳梗塞の病態を、血行動態や側副血行路の意義も含めて説明できる。
- ・ アテローム血栓性脳梗塞のリスクファクターとして高血圧、脂質異常症、糖尿病、喫煙、肥満などを挙げ、それぞれのリスクファクターがプラークを形成する機序、リスクファクターのコントロールの意義を説明できる。
- ・ アテローム血栓性脳梗塞の検査・評価法、鑑別疾患を説明できる。
(治療の詳細は「VI. 脳卒中の治療」に記載)

9. 心原性脳塞栓症

■ 研修のポイント

高齢者においては年齢とともに非弁膜性心房細動の有病率が高くなるため、高齢化によって心房細動を原因とする心原性脳塞栓症の発病率も高くなってきている。

研修においては、こうした心原性脳塞栓症の病態、鑑別疾患、検査・評価法、治療法について熟知しておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ 心原性脳塞栓症の病態・原因疾患を説明できる。
- ・ 心原性脳塞栓症の検査・評価法、鑑別疾患を説明できる。
(治療の詳細は「VI. 脳卒中の治療」に記載)

10. ラクナ梗塞

■ 研修のポイント

かつてほどラクナ梗塞の発症率は高くはないが、アテローム血栓性脳梗塞や心原性脳塞栓症とならんで依然として後遺症状を残すことの多い脳梗塞の病型である。

研修においては、こうしたラクナ梗塞の発症機序、鑑別疾患、検査・評価法、治療法について熟知しておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ ラクナ梗塞の病態・ハイリスク群を説明できる。
- ・ ラクナ梗塞の検査・評価法、鑑別疾患を説明できる。
(治療の詳細は「VI. 脳卒中の治療」に記載)

11. Branch Atheromatous Disease

■ 研修のポイント

主幹動脈効果のアテローム硬化病変を背景にそこから分岐した穿通枝領域に血管に沿った細長い脳梗塞を起こすのが Branch Atheromatous Disease である。ラクナ梗塞

様の軽い症状で発症し、CT 上も発症当初はテント上に 1.5cm 以下の限局した病巣であったのに、その後数日のうちに症状が進行し画像上も比較的大きく細長い病変に拡大してしまうため、注意が必要である。

研修においては、こうした BAD の発症機序、鑑別疾患、検査・評価法、治療法について熟知しておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ BAD の病態・ハイリスク群を説明できる。
- ・ BAD の好発部位を説明できる。
- ・ BAD の検査・評価法、鑑別疾患を説明できる。
(治療の詳細は「VI. 脳卒中の治療」に記載)

12. 高血圧性脳出血

■ 研修のポイント

高血圧を背景に穿通枝に中内膜壊死をきたし微小動脈瘤から出血をきたすのが高血圧性脳出血である。飲酒、加齢、男性、抗血栓薬などは高血圧性脳出血を助長する。

研修においては、こうした高血圧性脳出血の発症機序、鑑別疾患、検査・評価法、治療法について熟知しておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ 高血圧性脳出血の病態・ハイリスク群を説明できる。
- ・ 高血圧性脳出血の好発部位、それぞれの部位での症状を説明できる。
- ・ 高血圧性脳出血の検査・評価法、鑑別疾患を説明できる。
(治療の詳細は「VI. 脳卒中の治療」に記載)

13. 非高血圧性脳出血

■ 研修のポイント

高血圧症がないにもかかわらず脳出血を起こしてくる場合が非高血圧性脳出血である。脳腫瘍、血管奇形、アミロイド血管症、血液凝固異常症など基礎疾患を原因として脳出血をきたす。

研修においては、こうした非高血圧性脳出血の鑑別疾患、検査・評価法、治療法について熟知しておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ 非高血圧性脳出血の原因となる基礎疾患を列挙できる。
- ・ 非高血圧性脳出血の原因を検索する検査法を説明できる。
(治療の詳細は「VI. 脳卒中の治療」に記載)

14. クモ膜下出血

■ 研修のポイント

脳表の動脈が破綻しクモ膜下腔に出血をきたしたものがクモ膜下出血である。原因としては、脳動脈瘤の破裂が最も多いが、外傷、動脈解離、高血圧性・動脈硬化性、

動静脈奇形なども鑑別する必要がある。

研修においては、こうしたクモ膜下出血の鑑別疾患、検査・評価法、治療法について熟知しておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ クモ膜下出血の原因となる基礎疾患・病態を列挙できる。
- ・ 脳動脈瘤の好発部位を列挙でき、各部位で比較的多くみられる症状を説明できる。
- ・ 脳動脈瘤の原因・発生機序を、遺伝的要因、細菌性動脈瘤などととともに説明できる。
- ・ 脳動脈瘤の検査・評価法を説明できる。
- ・ クモ膜下出血で認められる非局所的症状・局所的症状を、その発症機序とともに説明できる。
- ・ 脳動脈瘤が破裂し大きい発作となる前に、“minor leakage”が生じる頻度、多くみられる症状、検査・評価法、治療法について説明できる。
- ・ クモ膜下出血でみられる急性水頭症、脳浮腫、頭蓋内圧亢進、脳ヘルニアなどの病態を説明でき、それらを検査法、治療法を概説できる。
- ・ クモ膜下出血でみられる脳血管攣縮の発生機序、発症時期、発症頻度、好発部位、症状、治療法について説明できる。

（治療の詳細は「VI. 脳卒中の治療」に記載）

15. 脳動脈解離

■ 研修のポイント

外傷、運動などをきっかけに内頸動脈、椎骨動脈、頭蓋内主幹動脈に動脈解離をきたす。症状・病態は、無症候性のものから、頭痛だけのもの、脳虚血症状をきたすもの、くも膜下出血をきたすものとさまざまである。画像診断が重要であるが、しばしば確定診断が困難なことがある。

研修においては、こうした脳動脈解離の鑑別疾患、検査・評価法、治療法について熟知しておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ 脳動脈解離のトリガーとなる出来事を列挙できる。
- ・ 脳動脈解離をきたしやすい血管（動脈硬化など）を説明できる。
- ・ 脳動脈解離の病態を説明できる。
- ・ 脳動脈解離の評価、確定診断に必要な検査法を説明できる。

（治療の詳細は「VI. 脳卒中の治療」に記載）

16. 脳卒中関連疾患

■ 研修のポイント

脳血管に関連したその他の疾患で、脳卒中専門医として研修が重要なものをあげる。

研修においては、こうした疾患の鑑別疾患、検査・評価法、治療法について熟知しておく必要がある。

■ 到達目標

- 1) 慢性硬膜下血腫について説明できる。

- ・ 慢性硬膜下血腫の契機となる頭部外傷に関して、程度、硬膜下血腫発症との時間などについて説明できる。
 - ・ 慢性硬膜下血腫でみられることの多い症状について説明できる。
 - ・ 評価に必要な検査、手術適応について説明できる。
- 2) 脳静脈・静脈洞閉塞症について説明できる。
- ・ 脳静脈・静脈洞閉塞症をきたしやすい基礎疾患を列挙できる。
 - ・ 上矢状静脈洞、横静脈洞など閉塞しやすい静脈洞を挙げ、それぞれの静脈洞が閉塞した時に起こしやすい症状（頭痛、けいれん、同名半盲、片麻痺など）を説明できる。
 - ・ 確定診断に必要な検査として MRI、MR 静脈撮影、場合によっては脳血管撮影などを挙げられる。
- （治療の詳細は「VI. 脳卒中の治療」に記載）
- 3) 脳血管性認知症について説明できる。
- ・ 脳血管性認知症をきたす動脈病変、梗塞巣の分布について説明できる。
 - ・ 脳血管性認知症とアルツハイマー病との鑑別点をそれぞれの認知症状、合併する神経症状、病識、リスクファクター、症状の進行様式などについて列挙できる。
 - ・ 脳血管性認知症の MRI、SPECT 画像診断の特徴を説明できる。
 - ・ Hachinski Ischemic Score の検査法を説明できる。
- （治療の詳細は「VI. 脳卒中の治療」に記載）

V. 脳卒中の診断、臨床評価

1. 脳卒中の症候、緊急検査

■ 研修のポイント

脳卒中患者では、迅速・的確にバイタルサイン、一般身体所見、神経学的所見をとる必要がある。必要最低限の診察が終わり次第、採血、CT、レントゲンなどの検査を行い、バイタルが不安定な場合は直ちに呼吸管理などの治療が必要な場合もある。

したがって研修においては、脳卒中患者を疑った場合に必要となるエッセンシャルな診察項目が迅速・的確に行えるように習熟しておく必要がある。また脳卒中が疑われた際にまず施行すべき検査項目も熟知しておく必要がある。

■ 到達目標

- 1) バイタルサイン、意識レベルの判定が行える。
- ・ 意識：Japan Coma Scale および Glasgow Coma Scale にて意識レベルを評価できる。
 - ・ 血圧：脳圧亢進によるクッシング現象（血圧亢進、徐脈）など、脳卒中によって生じた血圧の異常、脳卒中の基礎疾患としての血圧の異常について説明できる。
 - ・ 脈拍：心房細動に伴う絶対不整脈の有無、クッシング現象での徐脈などが説明できる。
 - ・ 呼吸、経皮的動脈血酸素飽和度：Cheyne-Stokes 呼吸、過呼吸、失調性呼吸、下顎呼吸などの呼吸異常と病巣・基礎疾患について説明できる。

- ・ 体温：中枢性発熱について説明できる。
- 2) 救急外来で必要な神経学的診察が行える。
- ・ 高次機能：発語と従命反応から失語の有無を評価できる。
 - ・ 視野：同名半盲と後頭葉病巣について説明できる。
 - ・ 瞳孔：瞳孔不同の有無、対光反射が検査でき、脳幹病変、脳ヘルニア徴候、ホルネル徴候、pinpoint pupilsについて説明できる。
 - ・ 眼位、眼球運動：共同偏倚、注視麻痺、Ⅲ・Ⅳ・Ⅵ脳神経麻痺、MLF (medial longitudinal fasciculus) 症候群、眼球浮き運動(ocular bobbing)、眼振などの異常と病巣について説明できる。人形の目現象にて脳幹部病変が評価できる。
 - ・ 顔面神経麻痺、舌下神経麻痺、構音障害の有無が評価できる。
 - ・ 意識障害の際の運動麻痺の診察法を説明できる。
 - ・ 失調症状、感覚障害、腱反射、病的反射が評価できる。
- 3) 脳ヘルニアの徴候と診断
- ・ 脳ヘルニアの種類と病態を説明できる。
 - ・ 鉤ヘルニアの所見として、病巣側にまず散瞳が、さらに進行すると眼瞼下垂、眼球運動障害が生じることを説明できる。
 - ・ 鉤ヘルニアの進行に伴い両側性錐体路徴候、除脳硬直が生じることを説明できる。
 - ・ 鉤ヘルニアの進行に伴う、呼吸の変化を説明できる。
 - ・ 中心性テント切痕ヘルニアの際の、両側・一側性ホルネル徴候の出現、病巣反対側への注視麻痺、両側病的反射出現、Cheyne-Stokes呼吸などを説明できる。
 - ・ 小脳扁桃ヘルニアの症状として、血圧上昇、徐脈（クッシング現象）、項部硬直、呼吸異常、意識障害を説明できる。
 - ・ その他のヘルニアとして、上行性テント切痕ヘルニア、帯状回ヘルニアの病態を説明できる。
- 4) 脳卒中スケール(NIHSS、JSS)、予後スケール(modified Rankin Scale)
- ・ 脳卒中スケールとしてNIHSS(NIH Stroke Scale)を用いて臨床症状の重症度を評価できる。またJSS (Japan Stroke Scale)の特徴・意義を説明できる。
 - ・ 予後評価スケールとしてmodified Rankin Scaleで後遺症の重症度を評価できる。
- 5) 主要脳動脈閉塞による症候
- ・ 内頸動脈閉塞・狭窄病変により、全領域の梗塞、部分的梗塞、境界領域梗塞が生じることを説明でき、それぞれの血行動態、病態、症状を説明できる。
 - ・ 頭蓋内・外の内頸動脈病変の画像による評価法について、MR血管撮影、CT血管撮影、脳血流検査、頸動脈エコー、経頭蓋ドプラ検査の意義を理解している。
 - ・ 前脈絡叢動脈症候群について説明できる。
 - ・ 前大脳動脈閉塞・狭窄病変により、下肢に強い病巣反対側の麻痺、活動性の低下、吸引反射・把握反射などの前頭葉徴候が出現することを説明できる。
 - ・ Heubner 動脈閉塞による梗塞の出現部位、症状を説明できる。
 - ・ 中大脳動脈閉塞により、全領域の梗塞、皮質領域の梗塞（中心前動脈、中心動脈、前および後頭頂動脈、角回動脈、後側頭動脈）、穿通枝領域の梗塞が生じる事を説明でき、それぞれの病巣、症状を説明できる。

- ・ 後大脳動脈の閉塞により、全領域の梗塞、皮質領域の梗塞（鳥距動脈、頭頂後頭動脈・後側頭動脈、前側頭動脈、脳梁膨大部動脈）、穿通枝領域（傍正中視床動脈、視床膝状体動脈）が生じることを説明でき、それぞれの病巣、症状を説明できる。
 - ・ 脳底動脈閉塞、脳底動脈先端症候群について病巣、症状を説明できる。
 - ・ 上小脳動脈、前下小脳動脈、後下小脳動脈の閉塞・狭窄病変により生じる梗塞巣、症状を説明できる。
 - ・ 中脳、橋、延髄の血管支配を説明でき、血管の灌流領域ごとに生じる脳幹病巣と特徴的な臨床症候群を説明できる。
- 6) ラクナ症候群
- ・ ラクナ梗塞のリスクファクター、血管病理、好発部位について説明できる。
 - ・ ラクナ症候群として特徴的な症状を呈することを説明でき、代表的な症候群として、純粋運動性片麻痺（純粋運動性発作）、純粋感覚性発作、運動失調不全片麻痺、構音障害・手不器用症候群などの病巣と症状を説明できる。
- 7) 脳出血の特徴的症候
- ・ 脳出血のリスクファクター、血管病理、好発部位について説明できる。
 - ・ 被殻出血で認められる片麻痺、半側の感覚障害、病巣側への眼球共同偏倚、同名半盲などの症状について説明できる。
 - ・ 視床出血で認められる鼻先をにらむような共同偏倚、病巣側を向く共同偏倚、病巣反対側への共同偏倚(wrong side deviation)などの眼位について説明できる。
 - ・ 上記の他に視床出血で認められる半側の深部感覚に強い感覚障害、偽性アテトーゼ、ヒペルパチー、視床失語、意欲の低下、視床性認知症などの症状について説明できる。
 - ・ 皮質下出血の原因と好発部位、症状について説明できる。
 - ・ 橋出血で認められる、麻痺側を向く共同偏倚、斜偏倚、眼球浮き運動などの眼位の異常や、針先瞳孔、四肢麻痺、閉じ込め症候群について説明できる。
 - ・ 小脳出血で認めやすい自覚症状（頭痛、回転性めまい、悪心、反復する嘔吐、平衡障害）、臨床症状（体幹・肢節運動失調、眼振、項部硬直、構音障害）について説明できる。
- 8) くも膜下出血の特徴的症候
- ・ くも膜下出血で認めることの多い臨床症状を説明できる。
 - ・ くも膜下出血における神経学的所見としては、髄膜刺激徴候（発症数時間から2日以内に出現する。）のほかに、脳内血腫、脳血管攣縮などの合併による局所徴候、動脈瘤による脳神経圧迫所見などを認めることを説明できる。
- 9) 脳静脈・静脈洞閉塞症の特徴的症候
- ・ 静脈洞閉塞症を起こしやすい静脈洞を説明できる。
 - ・ 上矢状静脈洞閉塞症では起きやすい症状として、頭痛、けいれん、運動障害、感覚障害、同名半盲などをあげられる。
 - ・ 横静脈洞閉塞症では、頭痛、意識障害、けいれん、同名半盲、ゲルストマン症候群などの症状を挙げることができる。
- 10) 脳卒中救急一般検査

- ・ 脳卒中が疑われた時に必要な検査として、採血（肝機能、腎機能、電解質、血糖、血小板、凝固機能）、心電図、頭部 CT、レントゲンなどが速やかに施行できる。
- ・ 脳卒中急性期における頭部 MRI の有用性、拡散強調画像、T2*画像、MR 血管撮影、MR 血管撮影原画像の意義について説明できる。

2. 画像診断

■ 研修のポイント

脳卒中急性期の診断・治療は一刻を争う。病歴と診察所見から脳卒中を疑った場合は、緊急に必要な画像検査 (CT、MRI) を行い、迅速に読影して治療を開始する必要がある。脳梗塞が疑われた場合は、直ちに t-PA の適応を判断する。脳出血を認めれば、外科的処置を考慮して血圧のコントロールが重要となる。

こうした緊急での脳卒中の病型診断に引き続き、原因検索、病態評価のための画像診断をおこなうが、これらの画像診断の緊急度は病態によって判断する必要がある。

研修においては、緊急で読影が必要な画像は自信を持って自分で判断できるように、知識を深めておく必要がある。また原因検索、病態評価などに必要な画像検査が組みられるようにする必要がある。

■ 到達目標

1) 頭部 CT、CT 血管撮影

- ・ 脳梗塞の経時変化を説明できる。early CT sign（レンズ核境界の不鮮明化、皮質・髄質境界の消失、脳溝の消失、淡い低吸収域）を列挙し、説明できる。MCA などの主幹動脈の塞栓を指摘できる。
- ・ 脳梗塞の出血性変化 hemorrhagic transformation の所見を説明できる。
- ・ 脳浮腫の評価、脳ヘルニアの可能性を判断できる。
- ・ 脳出血の経時変化を説明できる。脳室穿破の所見を説明できる。
- ・ くも膜下出血の CT 所見を説明できる。
- ・ 脳ヘルニアの可能性を判断できる。
- ・ CT 血管撮影にて主幹動脈閉塞性病変、脳動脈瘤を評価できる。
- ・ 造影 CT にて静脈洞閉塞症におけるデルタサインを説明できる。

2) 頭部 MR、MR 血管撮影

- ・ 頭部 MR 拡散強調画像にて脳梗塞急性期を評価できる。T1, T2, FLAIR 画像での脳梗塞の経時変化を説明できる。
- ・ 頭部 MR, T2*画像にて脳出血が評価できる。T1, T2, FLAIR 画像での脳出血の経時変化を説明できる。
- ・ 頭部 MR, FLAIR 画像にてくも膜下出血が評価できる。
- ・ MR 血管撮影で、主幹動脈閉塞性病変、脳動脈瘤を評価できる。
- ・ AVM、海綿状血管腫、脳腫瘍など非高血圧性脳出血をきたす脳実質病変を評価できる。
- ・ Flow void の有無、脳表静脈の拡張などから静脈洞閉塞症の有無を評価できる。
- ・ MR 血管撮影原画像 (intimal flap)、MR 血管撮影所見 (pearl and string sign)、BPAS (basiparallel anatomic scanning) 所見などから脳動脈解離が評価できる。

3) 超音波検査

- ・ 頸動脈超音波検査
 - a) 患者の病態に基づいて頸動脈超音波検査の必要性を判断できる。
 - b) 頸動脈・頸静脈の解剖を説明でき、適切な部位を検査できる。
 - c) 頸動脈の動脈硬化斑（プラーク）の超音波像を説明できる。
 - d) 頸動脈狭窄・閉塞病変を評価できる。
 - e) 得られた頸動脈超音波検査の結果から、今後に虚血性脳血管障害をきたすリスクを適切に評価できる。
- ・ 経食道心エコー
 - a) 心房内の血栓を評価できる。
 - b) 弁膜に付着する疣贅を評価できる。
 - c) コントラストエコー法にて卵円孔開存の診断ができる。
 - d) 大動脈粥腫病変を評価できる。
- ・ 下肢静脈エコー
 - a) 下肢の深部静脈血栓症を評価できる。
- ・ 経頭蓋ドブラ法
 - a) 頭蓋内動脈を流れる塞栓子を検出できる。
 - b) コントラストエコー法にて右左シャントが診断できる。
 - c) 頭蓋内脳血管の狭窄を評価できる。

4) 脳血管撮影

- ・ 脳血管撮影の手順、合併症のリスクを患者に説明できる。
- ・ 主要な脳血管の解剖学的走行を説明できる。
- ・ 動脈の狭窄・閉塞、動脈瘤、静脈の閉塞、動静脈奇形、腫瘍濃染などの主要な血管撮影の所見を評価できる。

5) 脳血流シンチグラフィ（SPECT）、PET

- ・ 適応となる疾患（虚血性脳血管障害、変性疾患、脳炎、脳腫瘍、てんかんなど）を述べることができる。
- ・ 脳血流シンチグラフィの測定原理、方法を概略できる。
- ・ 脳血流シンチグラムにおいて主要な脳血管の支配領域を説明できる。
- ・ 得られた脳血流シンチグラムから、異常な血流低下部位、亢進部位を指摘でき、異常をきたす疾患の鑑別ができる。
- ・ 虚血性脳血管障害では責任血管を推測できる。貧困灌流（misery perfusion）、贅沢灌流（luxury perfusion）の病態を説明できる。
- ・ 機能的な小脳血流低下である crossed cerebellar diaschisis を評価できる。

3. 脳卒中の救急搬送システム

■ 研修のポイント

脳卒中急性期の患者は、一刻も早く搬送し検査、治療を開始する必要がある。特にtPAの投与開始時間には、発症3時間までの制限があり、救急隊は現場にて迅速に脳

卒中の可能性を判断し、tPA が可能な施設に搬送する必要がある。そのために救急隊は「病院前脳卒中スケール」に習熟しておくのと同時に、各地域は地域での救急搬送システムを確立しておく必要がある。

研修においては、救急システムを理解し、救急隊からの要請に的確に対応できるよう学習しておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ 救急病院と救急隊との連携の必要性について、説明できる。
- ・ シンシナティ病院前脳卒中スケール、倉敷病院前脳卒中スケールについて説明できる。
- ・ 脳卒中が疑われる患者の要請が救急隊からあったときの適切な対応、連絡・確認事項、来院までの準備について説明できる。
- ・ 地域救急搬送システムについて説明できる。

VI. 脳卒中の治療

I. 脳卒中一般

1. 脳卒中一般の管理

■ 研修のポイント

脳卒中の治療法については「脳卒中治療ガイドライン」が公開され、更新されている。研修においては最新のガイドラインを参照にし、適切な治療を行う必要がある。

その中で、脳卒中急性期に共通した治療は、(1)呼吸、血圧、脳浮腫など病状の管理、(2)合併症の管理、(3)痙攣、嚥下障害、頭痛などの対症療法の3つに分けることができる。

研修においては、脳卒中の個々の病型に関わらず共通の治療についての知識を深めておく必要がある。

■ 到達目標

1) 脳卒中急性期の呼吸・循環・代謝管理

- ・ 脳卒中急性期の酸素投与、呼吸管理法について説明できる。
- ・ 脳卒中の病型別に、血圧管理の目標が異なることを説明できる。
- ・ 高血圧性脳出血、くも膜下出血では速やかな降圧を行う必要性を説明できる。
- ・ 脳梗塞急性期では極端な高血圧がないと降圧しないが、大動脈解離、心不全、腎不全、tPA 投与時には、適切な降圧を行うことを説明できる。
- ・ 脳卒中急性期の血糖管理の必要性について説明できる。
- ・ 脳卒中急性期において、抗脳浮腫療法の種類、適応、副作用、禁忌について説明できる。

2) 合併症対策

- ・ 脳卒中急性期に多い合併症を挙げることができる。
- ・ 脳卒中に伴う消化管出血のリスクを理解しハイリスクでの予防的治療の必要性を

説明できる。

- ・ 発熱の管理について説明できる。

3) 対症療法

- ・ 脳卒中に伴う痙攣のリスクを理解し、ハイリスク患者での予防的抗痙攣薬の必要性を説明できる。
- ・ 遅発性の痙攣について、再発性を考えた治療法を説明できる。
- ・ 嚥下の評価法について説明でき、誤嚥のリスクが高い患者では適切な対処法をとれる。
- ・ 脳卒中に伴う頭痛の対処法について説明できる。

2. Stroke Care Unit (SCU). Stroke Unit (SU)

■ 研修のポイント

脳卒中急性期には、専門医療スタッフがモニター監視下で治療を行える SCU/SU での管理が望ましく、その後も適切な治療と早期からのリハビリを計画的に行える脳卒中専門病棟での管理が必要である。

研修においては、SCU/SU での管理の実際を習熟し、適切な治療法、管理体制、リハビリについて系統的に組織された設備の優れた点を理解しておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ 脳卒中急性期患者を SCU/SU で管理する必要性を説明できる。

3. 脳卒中一般の危険因子の管理

■ 研修のポイント

生活習慣病を背景とした大部分の脳卒中は一次予防・二次予防において共通したリスクがある。

研修においては、生活習慣病の改善と脳卒中の予防について理解を深めておく必要がある。

■ 到達目標

1) 脳卒中一般の危険因子の管理

- ・ 高血圧患者の降圧目標値を、高齢者、若年・中年者、糖尿病・腎障害合併症例などに分けて説明できる。
- ・ 脳卒中の予防に用いられる降圧薬の種類を説明でき、それぞれの降圧薬の特徴を説明できる。
- ・ 糖尿病合併症における、血糖コントロール、血圧コントロールの必要性を説明できる。
- ・ 脂質異常症の治療適応、および治療法について説明できる。
- ・ 心房細動の治療適応について、CHADS2 スコアを用いた評価ができる。
- ・ 心房細動に対するワルファリンの目標値について説明できる。
- ・ 脳卒中と喫煙のリスクについて説明でき、禁煙の指導ができる。
- ・ 飲酒の量と脳卒中のリスクについて説明できる。

2) 脳卒中ハイリスク群の管理

- ・ 睡眠時無呼吸症候群、メタボリックシンドローム、慢性腎臓病と脳卒中の関連について説明できる。

II. 脳梗塞・TIA

1. 脳梗塞急性期

■ 研修のポイント

脳梗塞発症 3 時間以内の tPA 静注による血栓溶解療法は、劇的に症状を改善させることがある一方で脳出血により急激な増悪の転帰をとる可能性があることをよく理解する必要がある。適応を順守し、できるだけ早い時間で tPA を投与することが効果を高めることになる。

中大脳動脈塞栓症に対するウロキナーゼ選択的動注療法は、6 時間以内で効果が認められている。

また急性期のヘパリン抗凝固療法は、二次血栓の予防に効果があるだけでなく、塞栓の再発予防に効果が期待できる。

アルガトロバンやオザグレルの点滴は、脳血栓症急性期に治療効果が確認されている。

こうした線溶療法、抗血栓療法は頭蓋内出血のリスクを高めることを理解しておく必要がある。

研修においては、発症から来院までの時間、病型、合併症の有無などから適切な治療が迅速に選択できるように知識を整理しておく必要がある。

■ 到達目標

1) 血栓溶解療法（静脈内投与）

- ・ tPA 静注療法の適応患者について説明できる。
- ・ tPA 静注療法の除外項目となる、既往歴、臨床所見、血液所見、画像所見について説明できる。
- ・ 慎重投与となる項目を列挙できる。
- ・ tPA 静注療法の実際の投与法を説明できる。
- ・ tPA 投与後の管理法、神経学的評価、血圧モニタリングを説明できる。
- ・ 頭蓋内出血を合併した時の対応を説明できる。

2) 血栓溶解療法（動脈内投与）

- ・ ウロキナーゼによる選択的動注療法の適応、副作用、禁忌について説明できる。

3) 急性期抗凝固療法

- ・ アルガトロバンの適応について説明できる。
- ・ ヘパリンの適応について説明できる。

4) 急性期抗血小板療法

- ・ オザグレルナトリウムの適応、禁忌について説明できる。
- ・ 脳梗塞急性期アスピリン経口投与の適応、禁忌について説明できる。

5) 脳保護薬

- ・ エダラボンの適応、副作用について説明できる。

- 6) 脳浮腫管理
 - ・ 高張グリセロール静脈内投与の適応、副作用、禁忌について説明できる。
 - ・ マンニトール静脈内投与の適応、禁忌について説明できる。
- 7) 血液希釈療法
 - ・ デキストランによる血液希釈療法の意義について説明できる。
- 8) フィブリノーゲン低下療法
 - ・ フィブリノーゲン低下療法の意義と現状（本邦承認薬なし）について説明できる。
- 9) ステロイド療法
 - ・ 副腎皮質ホルモンは脳梗塞急性期に治療効果がないことを説明できる。
- 10) 低体温療法
 - ・ 低体温療法は有効性が十分検討されていないことを説明できる。
- 11) 高圧酸素療法
 - ・ 高圧酸素療法の効果に科学的根拠はないことを説明できる。
- 12) 深部静脈血栓症および肺塞栓症への対策
 - ・ 麻痺のある下肢はもちろん、麻痺がなくとも長期臥床により深部静脈血栓症が起きやすいことを説明できる。
 - ・ 深部静脈血栓症の予防法（薬剤、間欠的圧迫法）、禁忌について説明できる。
- 13) 開頭外減圧療法
 - ・ 外減圧療法の適応となる病態、施行時期、効果について説明できる。
- 14) 緊急頸動脈内膜剥離術
 - ・ 脳梗塞急性期に頸動脈内膜剥離術を行う意義について説明できる。
- 15) 急性期頸部頸動脈血行再建術（血管形成術／ステント留置術）
 - ・ 急性期頸部頸動脈血行再建術の意義について説明できる。
- 16) その他の急性期再開通療法（経動脈的局所血栓溶解療法を除く）
 - ・ 血管形成術などの再開通療法の根拠の有無について説明できる。

2. 特殊な病態による脳梗塞の治療

■ 研修のポイント

動脈解離症例における血栓溶解療法や抗血栓療法のように、特殊な脳梗塞の治療は、通常の脳梗塞の治療によりむしろ増悪してしまうことがある。

研修においては、特殊な脳梗塞についても知識を深めておき、必要な画像により鑑別を行い、最適な治療を行う必要がある。

■ 到達目標

- 1) 脳動脈解離
 - ・ 脳動脈解離患者における治療法を理解し、抗血栓薬投与の意義とリスクを説明できる。
- 2) 大動脈解離
 - ・ 胸部大動脈解離に続発した脳梗塞に tPA を投与するリスクについて説明できる。
- 3) 脳静脈・静脈洞閉塞症
 - ・ 脳静脈・静脈洞閉塞症に対する抗凝固療法の適応を説明できる。

- ・ 出血性梗塞をきたした場合の抗凝固療法開始のタイミングについて説明できる。

3. TIA の急性期治療と脳梗塞発症防止

■ 研修のポイント

TIA は、その後に脳梗塞が発症するリスクが高い病態である。従って、ただちに入院の上、一刻も早く適切な検査により病態を明らかにし、治療を開始する必要がある。

研修においては、幾つかある TIA の病態について知識を深めておき、迅速な検査後に、治療を選択できるように準備しておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ アテローム血栓症により主幹動脈が狭窄してきた場合の TIA では、抗血小板薬、抗凝固薬を投与する意義を説明できる。
- ・ 頸動脈高度狭窄病変による TIA のその後の脳梗塞予防における頸動脈内膜剥離術、ステント留置術の意義を説明できる。
- ・ 動脈からの血栓が剥離して末梢で塞栓症を起こす Artery-to-Artery 塞栓症では、抗血小板薬による治療の意義を説明できる。
- ・ 非弁膜症性心房細動による TIA では、ヘパリンによる速やかな血栓予防の意義および、その後のワーファリンによる経口抗凝固療法の意義を説明できる。

4. 脳梗塞慢性期

■ 研修のポイント

脳梗塞の二次予防はリスクファクターのコントロールと抗血栓薬投与の二つからなる。これに加えて頸動脈病変などでは、血管手術・血管内治療の適応を検討する。

慢性期の症状緩和に、脳循環改善薬、抗うつ薬の投与を検討する。誤嚥性肺炎の予防や転倒の予防も慢性期の重要な治療である。

研修においては、脳梗塞慢性期の治療について再発予防および慢性期の症状緩和法について知識を深めておく必要がある。

■ 到達目標

1) 脳梗塞再発予防（抗血小板療法、無症候性脳梗塞を除く）

- ・ 高血圧治療の目標値について説明できる。
- ・ 糖尿病のコントロールの必要性について説明できる。ピオグリタゾンの脳卒中予防効果について、説明できる。
- ・ 脂質異常症のコントロールの重要性について説明できる。スタチンや EPA 製剤の有用性について説明できる。
- ・ 大量飲酒・喫煙と脳梗塞再発リスクについて概説できる。
- ・ メタボリックシンドローム・肥満の治療必要性について説明できる。
- ・ 抗リン脂質抗体症候群における脳梗塞再発予防に対するワルファリンの意義を説明できる。
- ・ 先天性血栓性素因を列挙でき、抗凝固療法による治療の適応を説明できる。

2) 再発予防のための抗血小板療法

- ・ 非心原性脳梗塞の再発予防に用いられる抗血小板薬の種類、各抗血小板薬の特徴、

副作用について説明できる。

- 3) 再発予防のための抗凝固療法
 - ・ 非弁膜症性心房細動による脳梗塞の再発予防について、適切なワルファリンの目標 INR を高齢者／若年・中年者の別に説明できる。
 - ・ リウマチ性心臓病、拡張型心筋症、機械人工弁による脳梗塞の再発予防におけるワルファリンの目標値を説明できる。
 - ・ 脳梗塞後のワルファリンの開始時期について説明できる。
 - ・ 抜歯、白内障手術、消化管内視鏡検査などの際についてのワルファリンの継続・中止について、中止する場合の期間、ヘパリン橋渡し療法を含めて説明できる。
- 4) 脳代謝改善薬、脳循環改善薬
 - ・ 脳梗塞後遺症の諸症状に対して保険適応を有する脳循環代謝改善薬を列挙できる。
- 5) 抗うつ薬
 - ・ 脳卒中後うつ状態について概説でき、SSRI などによる治療法を説明できる。
- 6) 嚥下性肺炎の予防
 - ・ 脳卒中慢性期における嚥下性肺炎予防の重要性について説明でき、評価法、対処法を概説できる。
- 7) 頸動脈内膜剥離術(CEA)
 - ・ 症候性頸動脈高度・中等度狭窄に対する CEA の適応、リスクを概説できる。
 - ・ 無症候性頸動脈狭窄病変に対する治療法を説明できる。
- 8) 頸動脈ステント留置術(CAS)
 - ・ 頸動脈狭窄に対する CAS の適応、リスクを説明できる。
- 9) 慢性期経皮的血管形成術／ステント留置術（頸部頸動脈以外）
 - ・ 頸部内頸動脈以外の頭蓋外および頭蓋内動脈狭窄に対する血管形成／ステント留置術の現状について説明できる。
- 10) EC-IC バイパス
 - ・ 症候性内頸動脈および中大脳動脈閉塞・狭窄病変に対する EC-IC バイパスの適応について、先行する虚血発作、生活レベル、梗塞巣、血管病変、血行動態などの点から説明できる。

III. 脳出血

1. 脳出血の予防

■ 研修のポイント

生活習慣病を背景に発症する高血圧性脳出血の発症予防では、降圧療法、食事療法、節酒が重要である。またスタチンや抗血栓薬など脳出血を起こしやすくする可能性のある薬剤に注意する必要がある。

研修においては、脳出血の予防について生活習慣病の是正、治療について熟知しておく必要があるほか、出血を起こしやすくする薬剤を周知しておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ 降圧療法の意義について説明できる。

- ・ 脳出血予防の点から重要な食事について説明できる。
- ・ 飲酒によるリスクを説明できる。
- ・ スタチン、抗血栓薬など薬剤と脳出血のリスクについて説明できる。

2. 高血圧性脳出血の非手術的治療

■ 研修のポイント

高血圧性脳出血は大部分が手術の適応とならず、非手術的に治療される。非手術的治療で最も重要なことは血腫の増大を抑制し再出血を予防することであり、発症直後から数時間がこれらのリスクが最も高い。したがって、直ちに血圧を管理し必要によって迅速に降圧を開始する必要がある。また速やかに凝固系を評価し、易出血性を認めれば迅速に治療する。

研修においては、出血の増大・再出血を最小限にして後遺症状が最も軽く済むように、急性期の治療法について知識を整理しておく必要がある。

■ 到達目標

1) 止血薬の投与

- ・ 脳出血の血腫増大、再出血は出血直後から数時間が最もリスクが高いことを理解し、緊急での対処が必要であることを説明できる。
- ・ 基礎疾患そのものや疾患への投薬などにより血小板や血液凝固系の異常を認める場合には、血小板、プロトロンビン複合体、新鮮凍結血漿などの血液製剤の投与を緊急で考慮すべきであることを説明できる。

2) 血圧の管理

- ・ 降圧の目標値を説明できる。
- ・ 血管拡張性のある降圧薬により脳圧が亢進する可能性を説明できる。
- ・ 脳出血急性期に適した静注可能な降圧薬を列挙でき、その適応、副作用を説明できる。

3) 呼吸の管理

- ・ 頭蓋内圧亢進と呼吸抑制について説明でき、適切な換気の必要性を説明できる。

4) 脳浮腫・頭蓋内圧亢進の管理

- ・ 脳浮腫・頭蓋内圧亢進に対する高張グリセロール、マンニトールの適応を説明できる。
- ・ 脳圧管理における軽度ベッドアップの意義を説明できる。

5) 痙攣の管理

- ・ 脳出血による痙攣のリスクおよび発作時の治療法を説明できる。

6) 上部消化管出血の管理

- ・ 重症脳出血における消化管出血合併の頻度および予防の重要性を説明できる。

7) 低体温療法

- ・ 低体温療法の有効性を示す根拠の有無について説明できる。

8) 深部静脈血栓症および肺塞栓症の予防

- ・ 具体的な予防法（圧迫法、ヘパリン）について説明できる。

3. 慢性期脳出血の管理

■ 研修のポイント

高血圧性脳出血の再発予防には高血圧のコントロールが最重要である。また慢性期では脳卒中後うつ状態に気をつける必要がある。研修においては、高血圧治療の目標値、使用が勧められる薬剤について知識を整理しておく必要がある。

■ 到達目標

1) 高血圧対策

- ・ 降圧目標値を説明できる。

2) 痙攣対策

- ・ 脳出血後 2 週間以上してから発症してくる遅発性痙攣では、抗てんかん薬の開始を考慮できる。

3) うつ状態に対して

- ・ 脳卒中後うつ状態の治療法について説明できる。

4. 高血圧性脳出血の手術適応

■ 研修のポイント

国際的に施行された二重盲検試験 STICH にて、脳出血の手術療法は内科治療と比較して機能予後を改善しなかった。この他の大部分の報告でも、脳出血の手術適応の根拠となるデータは得られていない。

ただし、皮質下出血、被殻出血、小脳出血などで意識レベルが低下しつつある患者では、臨床的に手術によって機能予後が改善することが知られており、実際に手術が施行されている。また脳室穿破により水頭症をきたした場合はドレナージの適応がある。

研修においては、出血部位、血腫量、意識レベルなどにより手術適応を考慮すべきであることを理解しておき、実際の手術法についても知っておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ 被殻出血の手術適応（重症度、意識レベル、血腫量）について、手術法を含めて説明できる。
- ・ 視床出血で手術適応となる場合（脳室穿破）について、手術法（ドレナージ）を含めて説明できる。
- ・ 皮質下出血の手術適応について、手術法を含めて説明できる。
- ・ 小脳出血の手術適応について、血腫の大きさ、症状の点から説明できる。
- ・ 脳幹出血の手術療法（ドレナージ）の適応の有無について説明できる。

5. 高血圧以外の原因による脳出血の治療

■ 研修のポイント

脳出血の原因により治療法が異なるため、高血圧性以外の出血の原因を適切に除外診断する必要がある。研修においては、鑑別すべき疾患を整理しておき迅速に必要な画像診断を施行し、発症から来院までの時間、病型、合併症の有無などから適切な治療が選択できるようにしておく必要がある。

■ 到達目標

- 1) 脳動静脈奇形
 - ・ Spetzler-Martin 分類に従って、重症度を grade で表現できる。
 - ・ Spetzler-Martin 分類の grade により、外科的手術、塞栓術後外科的手術、保存療法への適応が違ふことを説明できる。
 - ・ 定位放射線治療への適応が説明できる。
- 2) 硬膜動静脈瘻
 - ・ 症状の有無、脳表皮質静脈への逆流の有無、静脈洞の閉塞などの血行動態、流入静脈洞の部位によって Borden 分類に従った type を分類し、type 別に外科的治療、血管内治療、定位放射線治療などの選択ができる。
- 3) 海綿状血管腫
 - ・ 外科的治療への適応（症候性で摘出可能な表在性病巣）について説明できる。
 - ・ 定位放射線治療への適応、副作用について説明できる。
- 4) 静脈性血管腫
 - ・ 外科的治療への適応（症候性で、進行性）について説明できる。
- 5) 脳腫瘍に合併した脳出血
 - ・ 圧排効果の強い脳出血では、血腫除去術を考慮すべきであることを説明できる。
 - ・ 下垂体卒中中で急激な視力低下、視野障害をきたした場合は減圧術への適応があることを説明できる。
- 6) 抗凝固・抗血小板・血栓溶解療法に伴う脳出血（急性期）
 - ・ ワルファリン投与中の脳出血では、ワルファリン中止、ビタミン K による補正、血液製剤の投与などの治療法があることを説明できる。血液製剤では、新鮮凍結血漿よりもプロトロンビン複合体の使用が推奨されることを説明できる。
 - ・ 血栓溶解療法に合併した脳出血に対しては、薬剤の中止、血液製剤の投与を考慮すべきであることを説明できる。外科的血腫除去術への適応の有無を説明できる。
- 7) 腎不全患者の脳出血
 - ・ 腎不全患者の脳出血では、透析方法は腹膜透析または持続的血液ろ過が望ましい。
 - ・ 血腫量が 30ml 以上の被殻出血では、定位的血腫除去術を考慮してもよいことを説明できる。

IV. クモ膜下出血

1. クモ膜下出血の発症予防

■ 研修のポイント

クモ膜下出血の大半は脳動脈瘤破裂が原因であり、自然歴や保存的治療での死亡率が高いことから脳卒中の中でも外科的治療を中心として早期の適切な治療の重要性が高い疾患である。

研修においては最大の原因である脳動脈瘤の自然歴を理解した上で、治療適応や破裂をきたす危険因子について理解しておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ 未破裂脳動脈瘤が発見された場合の外科的治療あるいは血管内治療への適応につい

て説明できる。

- ・ クモ膜下出血の危険因子と、その対処法について説明できる。

2. 初期治療

■ 研修のポイント

脳動脈瘤破裂によるクモ膜下出血は診断の遅れが予後の悪化につながる。このため、迅速に適切な診断と、診断後の適切な対応する重要である。研修においては、迅速な診断、適切な対処法について理解しておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ 脳動脈瘤破裂によるクモ膜下出血の迅速で的確な診断と、治療の必要性について説明できる。
- ・ クモ膜下出血と診断された場合の安静の必要性や侵襲的な検査・処置のリスクについて説明できる。
- ・ 再出血を予防するための鎮痛、鎮静、降圧の必要性を説明できる。

3. 脳動脈瘤治療－治療法の選択

■ 研修のポイント

破裂脳動脈瘤では再出血の予防が極めて重要である。予防処置には開頭による外科的治療と開頭を要しない血管内治療があることをまず理解する。研修においては、いくつかの重症度分類について理解した上で、重症度や年齢によって行うべき治療や可能な治療が異なることを知っておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ 破裂脳動脈瘤からの再出血の予防の重要性と、予防処置である開頭手術や血管内治療が必要であることを説明できる。
- ・ 重症でない例においては発症早期に再出血予防処置が必要であることを説明できる。
- ・ 比較的重症例において再出血予防処置が可能な条件について説明できる。
- ・ 最重症例において再出血予防処置を考慮する条件について説明できる。

4. 脳動脈瘤治療－外科的治療

■ 研修のポイント

破裂脳動脈瘤に対する外科的治療としては、原則として発症早期に脳動脈瘤頸部クリッピング術を施行するのが一般的な対処である。しかし、発症後数日経過している場合やクリッピング術が困難な場合があり、複数の術式が存在する。研修においては、外科的治療の時期や術式に加え、周術期管理のポイントについても理解する必要がある。

■ 到達目標

1) 外科的治療の時期

- ・ 外科的治療を行うべき発症からの適切な時期について説明できる。
- ・ 発症後数日経過している場合に考慮すべき外科的治療の時期について説明できる。

2) 外科的治療の種類と方法

- ・ 脳動脈瘤に対する一般的な術式である脳動脈瘤頸部クリッピング術（ネッククリッピング）について説明できる。
- ・ 脳動脈瘤頸部クリッピング術が困難な場合に考慮すべきトラッピング術や親動脈近位部閉塞術について説明できる。
- ・ 上記いずれも困難な場合に考慮すべき動脈瘤被包術（コーティング術、ラッピング術）について説明できる。

3) 外科的治療の周術期管理

- ・ 脳動脈瘤の手術中にコントロールすべき適切な血圧の範囲について説明できる。
- ・ 周術期にコントロールすべき循環血液量、血清ナトリウム値、血清タンパク濃度の範囲について説明できる。

5. 脳動脈瘤治療－血管内治療

■ 研修のポイント

破裂脳動脈瘤に対する血管内治療は低侵襲治療として近年進歩を続けている分野の一つであり、長期成績や新しい治療法についても明らかにされつつある。研修においては、現状においての血管内治療の時期や方法、周術期管理について理解する必要がある。

■ 到達目標

1) 血管内治療の時期

- ・ 血管内治療を行うべき発症からの適切な時期について説明できる。

2) 血管内治療の種類と方法

- ・ 一般的な術式である瘤内塞栓術と、それが可能かどうかを判断するための条件について説明できる。
- ・ 瘤内塞栓術が困難である場合の親動脈閉塞術について説明できる。

3) 血管内治療の周術期管理

- ・ 血管内治療が終了した後の虚血性合併症の可能性と、迅速な対応の必要性を説明できる。
- ・ コイル塞栓術後に発生しうる緻密化、動脈瘤や閉塞血管の再開通、動脈瘤の再増大などの変化を理解し、長期の経過観察の必要性について説明できる。

6. 脳動脈瘤治療－保存的治療法など

■ 研修のポイント

患者の年齢、重症度、全身合併症などから外科的治療や血管内治療の適応とならない場合がある。また、発症後4～14病日に遅発性発症しうる脳血管攣縮は依然としてクモ膜下出血の予後を悪化させる大きな要因の一つである。

研修においては、保存的治療の方法と、遅発性脳血管攣縮の予防および治療法について理解しておく必要がある。

■ 到達目標

1) 保存的治療などの概略

- ・ 外科的治療や血管内治療が行われなかった場合に、可及的に再出血を予防するための保存的治療の必要性について説明できる。
- ・ 後述する遅発性脳血管攣縮の予防と治療、電解質管理を含めた呼吸循環管理、栄養管理の重要性について説明できる。
- ・ 慢性期に発生しうる水頭症について理解し、必要な処置について説明できる。

2) 遅発性脳血管攣縮の治療

- ・ 遅発性脳血管攣縮を予防するために、早期手術の際に脳槽ドレナージを留置して脳槽内血腫を早期に除去することを重要性を説明できる。
- ・ ファスジルやオザグレルナトリウムの投与により遅発性脳血管攣縮を予防する必要性について説明できる。
- ・ クモ膜下出血に合併する脳循環障害に対する triple H 療法や、hyperdynamic 療法と、その必要性について説明できる。
- ・ 遅発性脳血管攣縮への血管内治療として、パパベリンの選択的動注療法や経皮的血管形成術（PTA）について説明できる。

V. 無症候性脳血管障害

1. 無症候性脳梗塞（大脳白質病変を含む）

■ 研修のポイント

MRI および脳ドックの普及により無症候性脳血管障害は実際の診療においてしばしば遭遇する疾患である。

無症候性脳梗塞・大脳白質病変を認めたら、症候性病変と同様に生活習慣病としてのリスクの評価、主幹動脈の動脈硬化病巣の評価を行ったうえで、治療の適応を検討する必要がある。

研修においては、病変、血行動態、リスクの評価法、治療の適応を学ぶと同時に、無症候性病変に安易に抗血小板薬を投与することの危険についても理解する必要がある。

■ 到達目標

1) 無症候性脳梗塞

- ・ 無症候性ラクナ梗塞に対する抗血小板薬の適応について説明できる。
- ・ 抗血小板薬投与によるリスクについて説明できる。
- ・ 無症候性脳梗塞に意義について患者に不安を起ささないように説明できる。

2) 大脳白質病変

- ・ 高血圧治療の重要性を説明できる。

2. 無症候性脳出血

■ 研修のポイント

無症候性脳出血のリスクは症候性脳出血のリスクと同じであり、高血圧、血管奇形、アミロイドアンギオパチー、凝固異常、抗血栓薬投与などを評価する。血圧の管理を厳重にし、スタチンや抗血栓薬など脳出血を起こしやすくする可能性のある薬剤に注意す

る必要がある。

研修においては、無症候性脳出血の意義を理解し、再出血の予防としての生活習慣病の是正、治療について熟知しておく必要があるほか、出血を起こしやすくする薬剤を理解しておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ 無症候性脳出血の原因となるリスクを列挙でき、それぞれのリスクの評価・検索法を説明できる。
- ・ 無症候性脳出血では抗血栓薬など脳出血を起こしやすくする薬剤は慎重に投与すべきであることを説明できる。

3. 無症候性頸部・脳内血管狭窄・閉塞

■ 研修のポイント

MR 血管撮影および頸動脈エコーの普及により無症候性頸部・脳内血管狭窄・閉塞は脳ドックおよび実際の診療においてしばしば遭遇する病態である。

無症候性頸部・脳内血管狭窄・閉塞を認めたら、症候性病変と同様に生活習慣病としてのリスクの評価、血行動態の評価を行ったうえで、治療の適応を検討する必要がある。

研修においては、病変、血行動態、リスクの評価法、治療の適応を学ぶと同時に、無症候性病変に安易に抗血小板薬を投与することの危険についても理解する必要がある。

■ 到達目標

1) 無症候性頭蓋内脳動脈狭窄

- ・ 脳梗塞の有無、血行動態の異常、微小塞栓の検出などの病巣の評価、リスクファクターの評価法について説明できる。
- ・ 必要に応じて動脈硬化のリスクファクターの管理、抗血小板薬投与を行うことを説明できる。

2) 無症候性頸部頸動脈狭窄・閉塞

- ・ 狭窄度、血行動態などにより CEA/CAS の適応を検討すべきことを説明できる。

4. 無症候性脳動静脈奇形

■ 研修のポイント

無症候性脳動静脈奇形に対する開頭手術治療または定位放射線治療の予後改善効果は、明らかではない。研修においては、自然歴におけるリスクと治療のリスクを理解しておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ 無症候性脳動静脈奇形を見つけたら、自然経過にした場合のリスクと治療のリスクを考慮して個々の症例で治療方針を決める必要があることを、説明できる。

5. 未破裂動脈瘤

■ 研修のポイント

未破裂動脈瘤をみつけたら、まず画像診断にて、破裂の可能性を評価する。次に患者に、自然経過を見た場合のリスクと、手術治療の方法・リスクについて説明する。

研修においては、未破裂動脈瘤の自然予後、手術療法を熟知したうえで、患者の不安に十分気を配りながら病状を説明できるようになる必要がある。

■ 到達目標

- 1) 未破裂動脈瘤の診断とスクリーニング
 - ・ 動脈瘤の画像評価法を説明できる。
- 2) 初期対応
 - ・ 未破裂動脈瘤の自然経過、および手術療法のリスクについて説明できる。
- 3) 治療
 - ・ 大きさ、症候性の有無、部位、形態などから手術の適応を決めることを知っている。

VI. その他の脳血管障害

1. 頭蓋内・外動脈解離

■ 研修のポイント

生活習慣病をリスクとして発症する大部分の脳卒中とことなり、特殊な病変により生じてくる脳血管障害では、大部分の脳卒中と治療法が大きく異なるものがあり注意が必要である。頭蓋内動脈解離による脳梗塞もそうした一例で、急性期の抗血小板薬や抗凝固薬の投与はくも膜下出血のリスクを考慮して慎重に行う必要がある。

研修においては、頭蓋内・外動脈解離の治療法を学び、大部分の脳卒中と異なる特徴的な治療法を認識する必要がある。

■ 到達目標

- 1) 頭蓋内・外動脈解離の内科的治療（抗血栓療法）
 - ・ 虚血症状を呈した動脈解離は抗血栓療法を考慮するが、頭蓋外頸部動脈解離ではくも膜下出血のリスクがなく積極的に治療するのに対し、頭蓋内動脈解離ではリスクが高いため慎重に投与する、という治療方針の違いを説明できる。
 - ・ 解離部に瘤形成が見られる場合は、破裂の危険があることを説明できる。
- 2) 頭蓋内・外動脈解離の外科治療
 - ・ 出血性脳動脈解離では外科的治療の適応であることを理解し、直達手術と血管内治療の特徴を説明できる。

2. もやもや病（Willis 動脈輪閉塞症）

■ 研修のポイント

もやもや病（Willis 動脈輪閉塞症）は、虚血症状で発症する場合、無症候性に見つかる場合、脳出血で発症する場合がある。

研修においては、それぞれの病態における外科治療、内科治療の適応を理解する必要がある。

■ 到達目標

1) 外科治療

- ・ 虚血症状を呈する Willis 動脈輪閉塞症に対して、血行再建術の適応があることを説明できる。

2) 内科治療

- ・ 虚血症状を呈するが外科的治療の適応とならなかった患者では、抗血小板薬の内服を考慮すべきであるが、脳出血をきたすリスクが高いことを説明できる。

3) 出血発症例に対する治療

- ・ 出血型に血行再建手術を行う意義・出血再発予防効果を説明できる。

3. 奇異性脳塞栓症（卵円孔開存を含む）

■ 研修のポイント

卵円孔開存などによる右左シャントや、肺動静脈瘻があると深部静脈血栓からの塞栓子が奇異性脳塞栓症を引き起こす。治療はワルファリンによる抗凝固療法であるが、卵円孔開存に対する外科的閉鎖術や肺動静脈瘻に対する経皮的カテーテル塞栓術を考慮してもよい。

研修においては、奇異性脳塞栓症の診断技法を学び、病態に応じた治療法を選択する必要がある。

■ 到達目標

- ・ 深部静脈血栓症の発症予防に最適なワルファリンのコントロールについて説明できる。
- ・ 卵円孔開存は一般人でもしばしば認められ、脳梗塞を合併していない症例ではただちにワルファリンの適応とはならないことを説明できる。
- ・ 卵円孔開存での奇異性脳塞栓症の再発予防には、外科的閉鎖術、経皮的カテーテル卵円孔閉鎖術を考慮してもよいことを説明できる。
- ・ 肺動静脈瘻による奇異性脳塞栓症の再発予防に、経皮的カテーテル塞栓術を考慮してもよいことを説明できる。

4. 脳静脈・静脈洞閉塞症

■ 研修のポイント

抗凝固療法は、脳出血の拡大がないことを確認したら早めに導入したほうが血栓の増大を抑制できる。tPA の局所投与は脳出血を引き起こす可能性があり有効性は確立していない。

研修においては、静脈洞閉塞症の診断技法を学び、抗凝固療法の導入ができるようになる必要がある。

■ 到達目標

- ・ 治療法は抗凝固療法であることを理解しており、脳出血を合併した症例でも出血の拡大がないことを確認したうえで開始すべきであることを説明できる。
- ・ 痙攣を生じやすく、抗痙攣薬を投与する必要を説明できる。

5. 脳アミロイドアンギオパチー

■ 研修のポイント

高齢者の皮質下脳出血の原因として最も多い。有効な治療法がなく、同時に脳出血を複数発症したり、繰り返し脳出血を起こしたりする。

研修においては、臨床症状、画像から脳アミロイドアンギオパチーによる出血を疑えるようにし、予後の説明、高血圧や外傷などの脳出血を誘発するリスクを回避する重要性を説明できる必要がある。

■ 到達目標

- ・ 脳出血急性期に血腫除去術の有効性は示されていないことが説明できる。
- ・ 再出血を予防する有効な治療はないことが説明できる。

6. その他の脳血管障害

■ 研修のポイント

線維筋性形成異常症や大動脈炎症候群では、高度狭窄血管があり内科的治療で虚血症状が改善しなければ、外科治療の適応となる。

高血圧性脳症では、迅速な降圧を行う。

血管性認知症では、生活習慣病を背景とした動脈硬化のリスクファクターのコントロールおよび抗血栓症にて脳梗塞の予防を行う。

研修においては、多様な原因により脳血管障害が起きること、血管性認知症の発症を予防するために脳卒中危険因子の管理が重要であることなどを学ぶ。

■ 到達目標

1) 線維筋性形成異常症

- ・ 降圧療法について説明できる。症候性で、高度な狭窄病変では外科的治療や血管内治療の適応があることを説明できる。

2) 大動脈炎症候群

- ・ 副腎皮質ステロイド薬にて加療し、抗血栓薬を投与する必要性を理解し、虚血症状が改善しない場合は血行再建術を考慮する必要性を説明できる。

3) 高血圧性脳症

- ・ 迅速な降圧について説明できる。

4) 血管性認知症

- ・ 脳卒中危険因子の管理について説明できる。

VII. リハビリテーション

1. 脳卒中リハビリテーションの進め方

■ 研修のポイント

脳卒中患者では、廃用症候群を予防し、早期のADL向上と社会復帰を図るために、十分なリスク管理のもとに急性期からの積極的なリハビリテーションを行うことが強く勧められる。

研修においては、早期リハビリテーションの重要性を認識し、安全かつ病態を悪化させないようにリハビリテーションをすすめる課程を学習する必要がある。

■ 到達目標

- 1) 脳卒中リハビリテーションの流れ
 - ・ 発症直後から、急性期、回復期、維持期に渡って一貫したリハビリテーションを行う必要性を説明できる。
- 2) 評価
 - ・ 総合評価として脳卒中重症度スケール (JSS)、NIH Stroke Scale の評価法を説明できる。
 - ・ ADL 評価として、Functional Independence Measure (FIM)、Barthel Index の評価法を説明できる。
- 3) 予測
 - ・ リハビリテーションの計画を立て、到達すべきとそれに要する時間を予測する必要を説明できる。
- 4) 急性期リハビリテーション
 - ・ 発症早期から積極的なリハビリテーションを行う必要を説明できる。
 - ・ 脳卒中ユニットで、チーム医療のもとでリハビリテーションを行う必要を説明できる。
 - ・ 急性期リハビリテーションの内容を概説できる。
- 5) 病型別リハビリテーションの進め方
 - ・ 脳梗塞、脳出血、くも膜下出血のそれぞれの病態、重症度を考慮して個別にリハビリテーションを計画する必要を説明できる。
- 6) 回復期リハビリテーション
 - ・ 移動、セルフケア、嚥下、コミュニケーション、認知など障害を評価し、理学療法、作業療法、言語聴覚療法など総合的なリハビリテーションを行う必要を説明できる。
- 7) 維持期リハビリテーション
 - ・ 慢性期脳卒中患者に対し、筋力、体力、歩行能力などを維持・向上させるためのリハビリテーション継続の必要性を説明できる。
- 8) 患者・家族教育
 - ・ 患者・家族に生活環境の整備、在宅でのリハビリテーション、介護方法などの指導を行う必要性を説明できる。

2. 主な障害・問題点に対するリハビリテーション

■ 研修のポイント

リハビリテーションは障害部位、障害内容に応じた最適なプログラムを設定する必要がある。

研修においては、患者の障害度だけでなく、患者が復帰する生活環境・介護状況をも考慮したうえで必要なリハビリテーションを設定できるよう、具体的なリハビリのプログラムについても学習しておく必要がある。

■ 到達目標

- 1) 運動障害・ADL に対するリハビリテーション
片麻痺に対するリハビリテーションは、早期から十分な訓練量を行う必要を説明できる。
- 2) 歩行障害に対するリハビリテーション
歩行訓練は、通常平行棒内から開始され、四つ脚杖歩行、T字杖歩行、と進めていき、介助歩行から監視歩行、独歩と進めていくことを説明できる。
- 3) 上肢機能障害に対するリハビリテーション
上肢のリハビリテーションとして、リーチ運動、メトロノームに合わせた繰り返し運動、目的志向型運動、イメージ訓練などがあることを説明できる。
軽度な麻痺の場合、非麻痺側上肢を抑制し、生活の中で麻痺側上肢を強制的に使用させる治療法があり、一定の効果があることを説明できる。
- 4) 痙縮に対するリハビリテーション
痙縮の治療には、神経ブロックを含む薬物療法、物理療法、運動療法、装具療法などがおこなわれることを概説できる。
- 5) 片麻痺側の肩に対するリハビリテーション
脳卒中発症早期より関節可動域訓練を行うことにより、麻痺側の肩の疼痛、可動域制限、関節拘縮は予防できることを概説できる。
麻痺側肩の疼痛減弱に、非ステロイド抗炎症薬の内服、A型ボツリヌス毒素注射、コルチコステロイド内服が勧められるが、ステロイド関節内注射は根拠がないことを説明できる。
- 6) 中枢性疼痛に対する対応
脳卒中の数週から数ヵ月後に中枢性疼痛が起きることを理解し、薬剤治療について概説できる
- 7) 嚥下障害に対するリハビリテーション
嚥下障害の評価には、水飲みテストなどのベッドサイドスクリーニング検査および嚥下造影検査などがあることを説明できる。
また嚥下の訓練として、頸部前屈、咽頭冷却刺激などの手技があることを概説できる。
- 8) 排尿障害に対するリハビリテーション
脳卒中後の排尿障害に対し、残尿測定や尿水力学検査などにより低活動性膀胱か過活動性膀胱かを判断し、病態に応じた薬物療法を行うことを概説でき、またリハビリテーションの活用について説明できる。
- 9) 言語障害に対するリハビリテーション
失語症に対し、系統的な評価を行い、言語聴

- 覚療法を早期から行う必要を説明できる。
- 10) 認知障害に対するリハビリテーション
障害された認知機能の詳細を評価し、半側空間無視、記憶障害、注意障害、失行など障害に即したリハビリテーションプログラムを組む必要を説明できる。
 - 11) 体力低下に対するリハビリテーション
脳卒中後の運動量低下に対し、有酸素運動の効果の説明ができる。
 - 12) 骨粗鬆症に対する対応
骨量維持のため介助を要しても下肢に荷重をかけた立位や歩行が勧められることを説明できる。
 - 13) うつ状態に対する対応
うつ状態に対して、薬物療法のほか運動、レジャーの重要性を説明できる。

VII. 医療倫理と医療安全

1. 脳卒中の診断、治療に関する医療倫理

■ 研修のポイント

医師は脳卒中の診療においても、一般の医療と同様に、患者の権利、自律性、尊厳を守る医療倫理を尊重することが求められる。しかし脳卒中の診療では、特に急性期には、目先の診療を急ぐあまり患者・家族への病態・検査・治療に関する説明が不足したり、患者・家族の意向を十分に聞かなかつたりと、患者の権利に対する配慮が不足しがちである。また脳卒中の急性期には、患者の救命、生死に関する治療上の重要な判断を迫られる場面も多く、医師としての強い使命感、責任感が求められる。

研修に当たっては、医師としておかれた自分の立場を十分に理解し、患者の少しでもよりよい回復を願って自己の良心に基づく最良の医療を心がけると同時に、独善的な態度とならないよう常に患者・家族への配慮を怠らないようにする、「医療倫理」を十分学習する必要がある。

■ 到達目標

- ・ 脳卒中診療において、患者の人権を尊重する上で遵守すべき重要なことを説明できる。
- ・ 自らの良心に基づき患者にとっての最善の医療を心がけるために、診察、検査、治療において注意すべきことを説明できる。
- ・ 脳卒中の診療上、患者・家族への配慮を怠らないようにするために、具体的に注意すべきことを説明できる。

2. 脳卒中患者を対象とした臨床試験について

■ 研修のポイント

脳卒中の急性期には一刻も早い治療が必要であり、また病態・重症度が症例によってさまざまであるため、治療法についての無作為対照試験が困難で、いまだに十分なエビデンスのない治療法を選択せざるを得ない部分が多い。こうした中で、より根拠のある医療を行うために、さまざまな脳卒中の臨床試験が行われている。

研修に当たっては、臨床試験の意義を十分理解し、将来のよりよい医療のために自ら臨床試験に積極的に協力する態度を学習する必要がある。

■ 到達目標

- ・ 脳卒中患者を対象とした臨床試験の重要性を説明できる。

3. 脳卒中に関するインフォームドコンセント

■ 研修のポイント

脳卒中の急性期には一刻も早い治療が必要であるため、患者・家族に対する説明が不足しがちである。一方で人工呼吸器の装着、tPAの投与、外科的治療など、治療上重要な判断を迫られる場面も多い。脳卒中の診療においては十分なインフォームドコンセントのもと、患者・家族が希望する医療を施行するように配慮する。

研修に当たっては、脳卒中の診療における医師の患者への説明責任を理解し、患者・家族の意思を確認しながら医療を進めることの重要性を学習する必要がある。

■ 到達目標

- ・ 脳卒中の診療におけるインフォームドコンセントの重要性を説明できる。
- ・ 脳卒中の治療において、特に十分なインフォームドコンセントをとるべき事項を説明できる。

4. 脳死の診断と社会的対応

■ 研修のポイント

脳卒中に対する適切な治療によっても救命が不可能と見込まれる患者の家族から臓器提供の申し出があった場合、その尊い意思を活かすために、臓器提供施設における法的脳死判定及び臓器提供の実施を支援する必要がある。

「臓器の移植に関する法律」の改正がなされ、脳卒中患者において脳死の判定が必要な場面が増えている。実際に脳死の判定は、「法的脳死判定マニュアル」に従って行う必要がある。研修に当たってはそれらの概略を理解しておく必要がある。

■ 到達目標

- * 脳死の診断における「臓器の移植に関する法律」と「法的脳死判定マニュアル」の概要が説明できる。

5 脳卒中全般に関する医療安全の知識

■ 研修のポイント

脳卒中の急性期にはあわただしい中で診療が行われがちであるが、医療安全に対する配慮を怠ってはならない。患者の確認に始まり、診察の場における安全確保、検査に関する医療安全、治療における医療安全など、事故、処理・手順の誤り、不慮の出来事

などが起きないように、絶えず配慮して診療にあたる必要がある。

研修に当たっては安全に医療を進めることの重要性を学習する必要がある。

■ 到達目標

- ・ 脳卒中の診療における医療安全の重要性を説明できる。
- ・ 医療安全を実施する上で、気をつける点を説明できる。

6 医療安全のためのチーム医療体制

■ 研修のポイント

脳卒中の急性期にはあわただしい中で診療が行われがちであるが、医療安全を実施するためには、個々の医師、パラメディカルがそれぞれに医療安全に配慮するだけではなく、チームとして常に事故のないように配慮する必要がある。そのためには、適切に連携をとって、明確な方法で指示を出す、的確な方法で指示を確認することも重要である。

研修に当たってはチームの一員として安全に医療を進めることの重要性を学習する必要がある。

■ 到達目標

- ・ チーム医療として医療安全を実施する重要性を説明できる。
- ・ 医療安全をチームで実施する上で、気をつける点を説明できる。

7 脳卒中関連の医療訴訟に関する基礎知識

■ 研修のポイント

脳卒中の急性期にはあわただしい中で患者・家族に対し病状・治療法が説明され、患者・家族はえてして説明内容を十分に検討する時間、情報がないまま、治療に関する決定を医療者に「お任せ」してしまうことがしばしばある。こうした医療者と患者・家族のコミュニケーションの不足が、後に疾患の転帰が好ましくなかった場合に訴訟の形をとることが多い。

最善の医療を心が得ることはもちろんのこと、治療に関わるリスク、想定される副作用、あり得る最悪の事態などについてはあらかじめ患者・家族にきちんと説明することが重要である。また診療の経過などはカルテに適切に記載し、インフォームドコンセントの内容も記載して残すことが重要である。

研修に当たっては医療訴訟に関する基礎知識を熟知しておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ 脳卒中に関連した医療訴訟が少ない現状について説明できる。
- ・ 医療訴訟の対象にならないために、配慮すべき点について説明できる。
- ・ 医療訴訟となった場合に備えて、普段から注意すべき点を説明できる。

VIII. 脳卒中の医療システム

1. クリニカルパス、地域連携パス

■ 研修のポイント

脳卒中患者の治療を急性期病院、回復期リハビリテーション病院、維持期リハビリテーション病院、在宅医療などに役割分担し、円滑に連携するために「脳卒中地域医療連携クリティカルパス」を利用することが勧められる。具体的には、参加する施設ごとの「診療内容、治療経過、最終到達点」を診療計画として明示したものを各医療機関で共有することが必要となる。こうした地域連携パスが各地域ごとに作成されている。

研修に当たっては、脳卒中地域医療連携クリティカルパスの意義を理解し、各地域での連携パスについて、十分学習する必要がある。

■ 到達目標

- ・ 脳卒中地域医療連携クリティカルパスの理念、意義について概説できる。
- ・ 地域連携パスの適応となる患者について説明できる。
- ・ 実際の地域連携パスの記載ができる。

2. 医療保険、介護保険などの保険制度

■ 研修のポイント

一層の在宅医療の充実、および療養型施設から在宅医療への促進を目指して介護保険が運用されている。研修に当たっては、医療保険制度と介護保険制度を理解し、脳卒中患者が必要とする十分な医療・介護を享受できるように学習しておく必要がある。

■ 到達目標

- ・ 脳卒中の患者に対して、医療保険制度で適応となる診療について説明できる。また保険で未承認の治療法があることを説明できる。
- ・ 介護保険制度について、対象となる疾患、病態、年齢について説明できる。
- ・ 介護保険の申請にあたり医師が行うことを説明できる。
- ・ 介護保険で利用できるサービスについて説明できる。